

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: CHUNG, Chao-Tsai et al Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: November 4, 2003 Examiner:
For: HEAT DISSIPATING APPARATUS

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 4, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicants hereby claim the right of priority based on the following application:

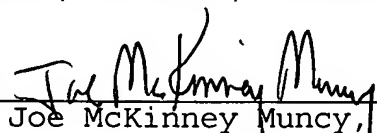
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN	092114367	May 28, 2003

A certified copy of the above-noted application is attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

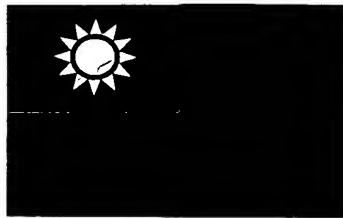
By 
Joe McKinney Muncy, #32,334

KM/msh
0941-0861P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment

1114103-B3KB
703-205-8000
0941-0861P 181



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 05 月 28 日
Application Date

申請案號：092114367
Application No.

申請人：華碩電腦股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 7 月 22 日
Issue Date

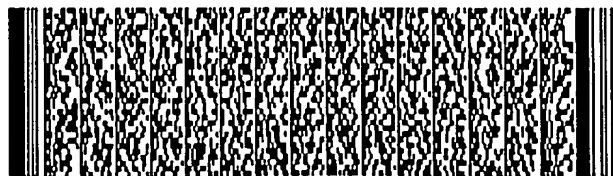
發文字號：09220735460
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	散熱裝置
	英文	
二、 發明人 (共2人)	姓名 (中文)	1. 鍾兆才 2. 蕭萬進
	姓名 (英文)	1. Chao-Tsai Chung 2. Hsiao wan-chin
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 台北市中正區寧波西街97號9A 2. 台北縣新店市五峰路48巷12號2樓
	住居所 (英文)	1. 2.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 華碩電腦股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. ASUSTeK COMPUTER INC.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中文)	1. 台北市北投區立德路150號4樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. 4F, No. 150, Li-Te Rd., Peitou, Taipei City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 施崇棠
	代表人 (英文)	1. SHIH CHUNG TANG



0660-100271wf(n1);92026tw;hawdong.p1d

四、中文發明摘要 (發明名稱：散熱裝置)

一種散熱裝置，適用於具有一整合式散熱片之一電子裝置。整合式散熱片係設置於該電子裝置之上，電子裝置係插接於一插座之中。散熱裝置包括一底座以及至少一散熱鰭片。底座係連接於該整合式散熱片，並且具有一凹槽接觸區域。當此底座連接於整合式散熱片時會形成一接觸區域，此接觸區域之形狀及位置係對應於該整合式散熱片之形狀及位置，該凹槽係成形於該底座之上，以及該凹槽係從該底座之邊緣延伸至該接觸區域。該散熱鰭片係成形於該底座之上。

五、(一)、本案代表圖為：第5圖

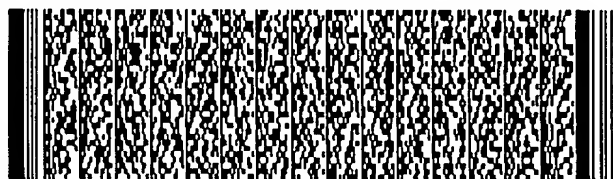
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

1~中央處理器；

2~整合式散熱片；

3~插座；

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



四、中文發明摘要 (發明名稱：散熱裝置)

5~相變化導熱介質；

11~基板；

12~接腳；

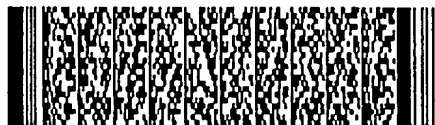
100~散熱裝置；

110~底座；

111~凹槽；

120~散熱鰭片。

六、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

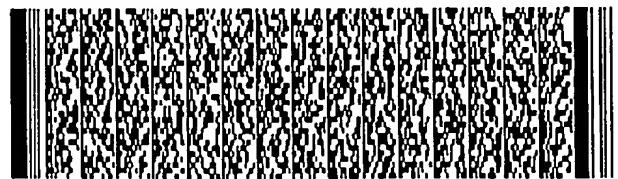
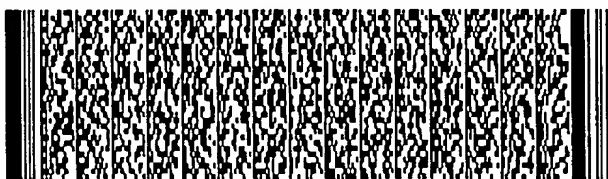
本發明是有關於一種散熱裝置，特別是有關於一種拆卸更為容易之散熱裝置。

先前技術

一般來說，目前使用於桌上型或筆記型電腦中之中央處理器(CPU)大都配置有整合式散熱片(integrated heat spreader; IHS)之結構，例如Intel 之Pentium 4 Northwood。此整合式散熱片(IHS)大都是由銅合金所製成，以輔助中央處理器之散熱。

請參閱第1圖，一中央處理器1主要具有一基板11、複數個接腳(pin)12以及一矽晶片13(如虛線所示)，此矽晶片13位於基板11之上，而複數個接腳12是位於基板11之下。在中央處理器1之基板11之上設置有一整合式散熱片2，同時，整合式散熱片2另具有對應於矽晶片13之一凹入部(未顯示)，以容置並包覆整個矽晶片13。

請參閱第2圖，當含有整合式散熱片2之中央處理器1藉由其接腳12插接於電腦主機板上之一插座(socket)3之中時，一散熱器(heat sink)4是跟著設置於整合式散熱片2之上以幫助散熱。然而，由於整合式散熱片2與散熱器4之底座41之間可能因為其表面平整度不足而具有間隙，因而影響整合式散熱片2與散熱器4之間的熱傳導效能，故在整合式散熱片2與散熱器4之底座41之間可設置有一層薄薄的散熱膏，例如相變化導熱介質(phase change material, PCM)5。相變化導熱介質5可填補整合式散熱片

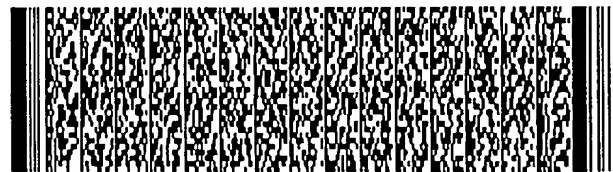
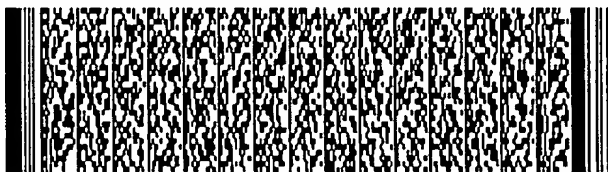


五、發明說明 (2)

2與底座41之間的間隙，以增加整合式散熱片2與底座41間的表面接觸面積，進而增進整合式散熱片2與散熱器4之間的熱傳導效能。

至於相變化導熱介質5之物理特性則大致說明如下。由於相變化導熱介質5之熔點大約為 50°C ，故其在常溫或室溫下是固態之形式，但當其週遭溫度超過 50°C 時，相變化導熱介質5就會熔化成液態之形式，此時，液態形式之相變化導熱介質5就可填補整合式散熱片2與底座41之間的間隙，即使當其週遭溫度又回到 50°C 以下時，相變化導熱介質5仍會保持其處於液態形式時之形狀。此外，相變化導熱介質5還具有熱阻值低之優點，故其熱傳導之速度遠比習知之矽膠片等散熱片來得快。

如上所述，由於中央處理器1在運作時會產生高溫(大於 50°C)，故相變化導熱介質5會熔化而附著於整合式散熱片2與底座41。接著，當中央處理器1之溫度降低時，相變化導熱介質5便會成為固態之形式並黏著於整合式散熱片2與底座41，此時之相變化導熱介質5會具有極強之黏著力。當欲更換散熱器4或中央處理器1時，便需依序將散熱器4以及中央處理器1拔除拆下，然而，由於此時之相變化導熱介質5具有極強之黏著力，故在相變化導熱介質5與底座41間之黏著力大於中央處理器1之接腳12與插座3間之夾持力的情況下，散熱器4會與中央處理器1一起脫離於插座3。此時，中央處理器1之接腳12常會因過大之拉拔施力、不當之拉拔施力、或不當之拉拔施力方向而產生歪斜或斷



五、發明說明 (3)

落之情形，如第3圖所示。

此外，若要避免中央處理器1之接腳12因不當之拉拔施力而產生歪斜或斷落，亦可以將相變化導熱介質5加熱至其熔點之上，利用相變化導熱介質5熔化成液態形式時來輕易分離中央處理器1(或整合式散熱片2)與散熱器4，然而，加熱相變化導熱介質5將會浪費過多之拆除時間。

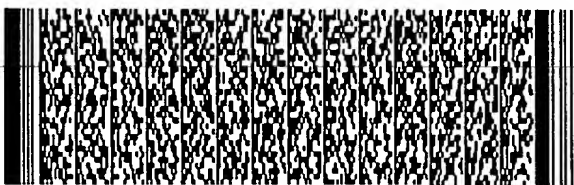
有鑑於此，本發明之目的是要提供一種改良之散熱裝置，其構造簡單，並可在不損壞中央處理器結構之情況下輕易地將其拆離於中央處理器，同時，將本發明之散熱裝置拆離於中央處理器之時間可大幅縮短。

發明內容

本發明基本上採用如下所詳述之特徵以為了解決上述之問題。也就是說，本發明適用於具有一整合式散熱片之一電子裝置，並且包括一底座，連接於該整合式散熱片，並且具有一凹槽以及一接觸區域，其中，該接觸區域係連接於該整合式散熱片，該接觸區域之形狀及位置係對應於該整合式散熱片之形狀及位置，該凹槽係成形於該底座之上，以及該凹槽係從該底座之邊緣延伸至該接觸區域；以及至少一散熱鰭片，係成形於該底座之上。

同時，根據本發明之散熱裝置，該底座之該接觸區域係藉由一相變化導熱介質而連接於該整合式散熱片，該相變化導熱介質係設置於該接觸區域與該整合式散熱片之間。

又在本發明中，該凹槽之截面係為矩形之形狀。



五、發明說明 (4)

又在本發明中，該凹槽之截面係為半圓形之形狀。

又在本發明中，該凹槽之截面係為三角形之形狀。

又在本發明中，該整合式散熱片之形狀以及該接觸區域之形狀係大致上為矩形的。

又在本發明中，該電子裝置係一中央處理器。

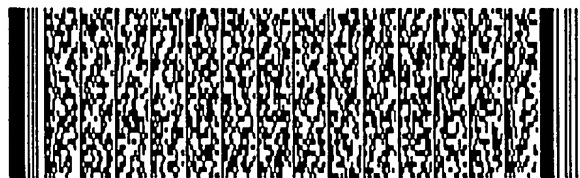
為使本發明之上述目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例並配合所附圖式做詳細說明。

實施方式

茲配合圖式說明本發明之較佳實施例。

請參閱第4A圖及第4B圖，本實施例之散熱裝置100主要是由一底座110以及複數個散熱鰭片120所構成，散熱鰭片120是均勻地成形於底座110之上，用以輔助散熱。此外，底座110之下表面還具有一凹槽111以及一接觸區域112。如第4A圖所示，凹槽111是成形於底座110之下表面，並且凹槽111具有一矩形之截面形狀。如第4B圖所示，凹槽111是從底座110之底部邊緣處延伸至接觸區域112之中。另外，此複數個散熱鰭片120係形成於散熱裝置100之上表面。

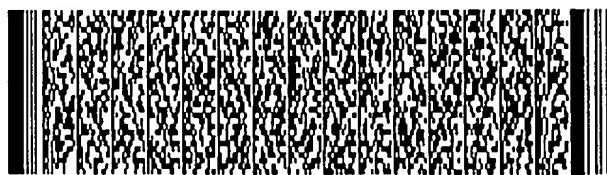
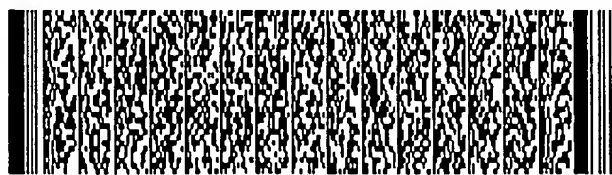
請參閱第5圖，本實施例之散熱裝置100乃是適用於對具有一整合式散熱片2之一電子裝置1進行熱傳導及散熱，在本實施例中，電子裝置1可以是一以FCPGA（覆晶式針狀矩陣）方式封裝之中央處理器，具有一基板11、複數個接腳(pin)12以及一矽晶片（未顯示），且在基板11之上設置有一整合式散熱片2。如第5圖所示，中央處理器1是插接



五、發明說明 (5)

於一插座3之中。當散熱裝置100是設置於中央處理器1之上時，散熱裝置100是藉由其底座110來與中央處理器1上之整合式散熱片2接觸，更詳細地說，整合式散熱片2是連接於如第4B圖所示之底座110之下表面的接觸區域112。同時，在接觸區域112與整合式散熱片2之間還設置有一散熱膏，例如一相變化導熱介質5，以填補整合式散熱片2與接觸區域112之間的間隙，以增加整合式散熱片2與接觸區域112之間的表面接觸面積，進而增進整合式散熱片2與散熱裝置100之間的熱傳導效能。特別的是，本實施例之底座110之接觸區域112的位置是對應於整合式散熱片2的位置，而接觸區域112的形狀可以是與整合式散熱片2的形狀相同，並且大致上皆為矩形的形狀。

同樣地，因中央處理器1在運作時所產生之高溫，使得相變化導熱介質5熔化而附著於整合式散熱片2與底座110。當中央處理器1之溫度降低時，相變化導熱介質5便會成為固態之形式並黏著於整合式散熱片2與底座110，此時之相變化導熱介質5會具有極強之黏著力。此時，當欲更換散熱裝置100時，僅需利用一支一字起子即可，而不需繁雜之拆卸工具。詳細的來說，如第6圖及第4B圖所示，操作者僅需將一字起子6之扁平端61由底座110之凹槽111插入至接觸區域112之中。接著，如第7圖及第4B圖所示，以底座110之接觸區域112以及整合式散熱片2為施力點，將一字起子6轉動一角度(例如90度)即可輕易地將整合式散熱片2分離於底座110之接觸區域112。接著，若要



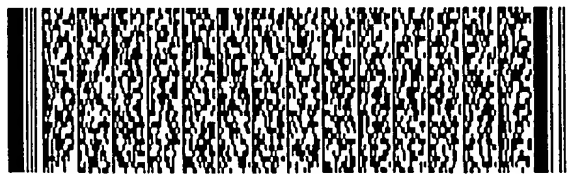
五、發明說明 (6)

進一步拆卸中央處理器1，可直接將中央處理器1連同整合式散熱片2自插座3中拔起即可，而不會使其上之接腳12發生歪斜或斷裂。

根據以上之操作方式，可以理解的是底座110之凹槽111之所以必須延伸至其接觸區域112，就是為了避免一字起子6之施力點會落於中央處理器1之基板11上，而使基板11發生破裂，進而使基板11內之電路發生損壞。在另一方面，由於整合式散熱片2是以銅合金所製成，故其抵抗外力之能力較佳，並較不易被損壞。

此外，本發明之底座110之凹槽111的截面並不需侷限於矩形之形狀，換句話說，凹槽111的截面亦可以是半圓形或三角形之形狀，只要凹槽111可讓一字起子6或其他類似之工具插入並轉動即可。

雖然本發明已以較佳實施例揭露於上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖係顯示一整合式散熱片設置於一中央處理器上之立體示意圖；

第2圖係顯示一習知之散熱器與一中央處理器插接於一插座中之側視示意圖；

第3圖係顯示根據第2圖之散熱器與中央處理器拔除於插座之側視示意圖；

第4A圖係顯示本發明之散熱裝置之側視示意圖；

第4B圖係顯示根據第4A圖之仰視示意圖；

第5圖係顯示本發明之散熱裝置與一中央處理器插接於一插座中之側視示意圖；

第6圖係顯示一一字起子插入於本發明之散熱裝置中之立體示意圖；以及

第7圖係顯示本發明之散熱裝置以一一字起子折離於中央處理器之立體示意圖。

符號說明

- 1~ 中央處理器
- 2~ 整合式散熱片
- 3~ 插座
- 4~ 散熱器
- 5~ 相變化導熱介質
- 6~ 一字起子
- 61~ 扁平端
- 11~ 基板
- 12~ 接腳



圖式簡單說明

41~底座

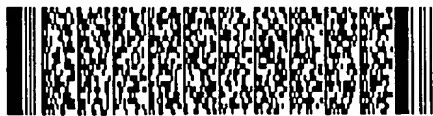
100~散熱裝置

110~底座

111~凹槽

112~接觸區域

120~散熱鰭片



六、申請專利範圍

1. 一種散熱裝置，設置於一具有整合式散熱片 (integrated heat spreader ; IHS) 之電子裝置之上，該散熱裝置至少包含：

一底座，具有一下表面及一上表面，當該底座設置於該電子裝置上時，該下表面具有一與該整合式散熱片接觸之接觸區域，且該下表面具有一凹槽，該凹槽係由該底座之邊緣延伸至該接觸區域。

2. 如申請專利範圍第1項之散熱裝置，其中上述底座之該接觸區域係藉由一散熱膏而連接於上述整合式散熱片。

3. 如申請專利範圍第2項之散熱裝置，其中上述散熱膏係一相變化導熱介質。

4. 如申請專利範圍第1項之散熱裝置，其中上述底座之上表面更具有散熱鰭片。

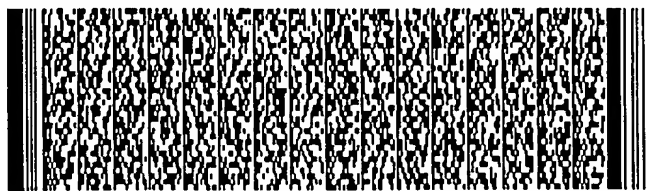
5. 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中，該凹槽之截面係為矩形之形狀。

6. 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中，該凹槽之截面係為半圓形之形狀。

7. 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中，該凹槽之截面係為三角形之形狀。

8. 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中，該整合式散熱片之形狀以及該接觸區域之形狀係大致上為矩形的。

9. 如申請專利範圍第1項所述之散熱裝置，其中，該



六、申請專利範圍

電子裝置係一中央處理器。

10. 一種散熱裝置，設置於一具有整合式散熱片 (integrated heat spreader ; IHS) 之電子裝置上，該散熱裝置至少包含：

一底座，具有一凹槽以及一接觸區域，其中該接觸區域係連接於該整合式散熱片，該接觸區域之形狀及位置係對應於該整合式散熱片之形狀及位置，該凹槽係由該底座之邊緣延伸至該接觸區域；及

一散熱膏，設置於該接觸區域與該整合式散熱片之間。

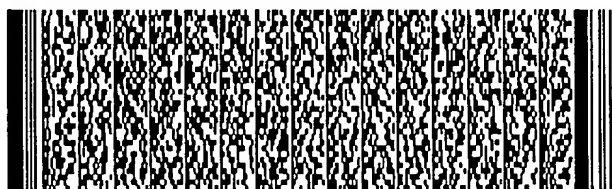
11. 如申請專利範圍第10項之散熱裝置，其中上述散熱膏係一相變化導熱介質。

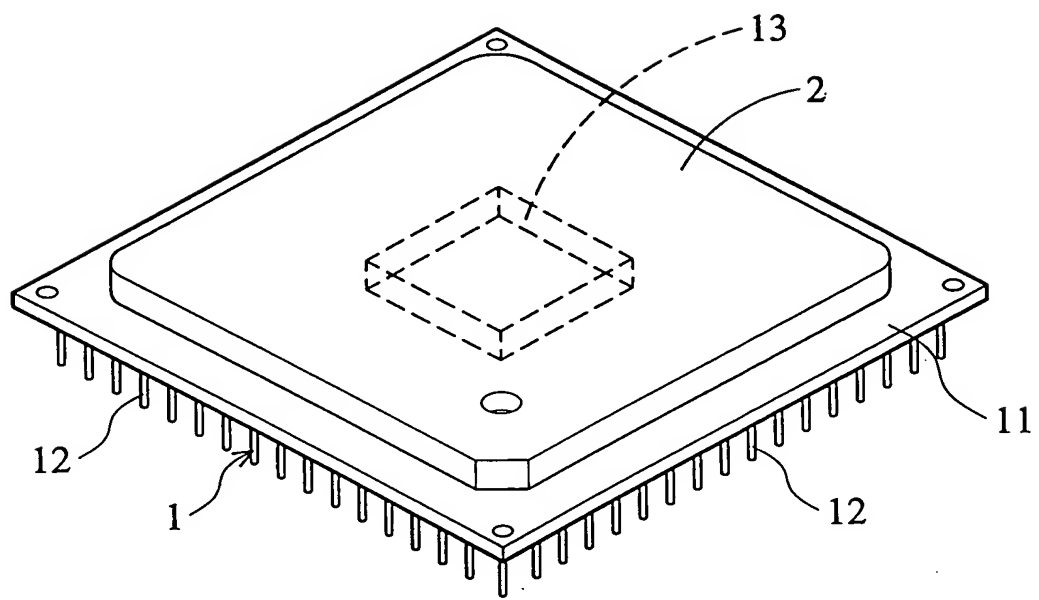
12. 如申請專利範圍第10項之散熱裝置，其中上述底座具有散熱鰭片。

13. 如申請專利範圍第10項所述之散熱裝置，其中，該凹槽之截面係為矩形之形狀。

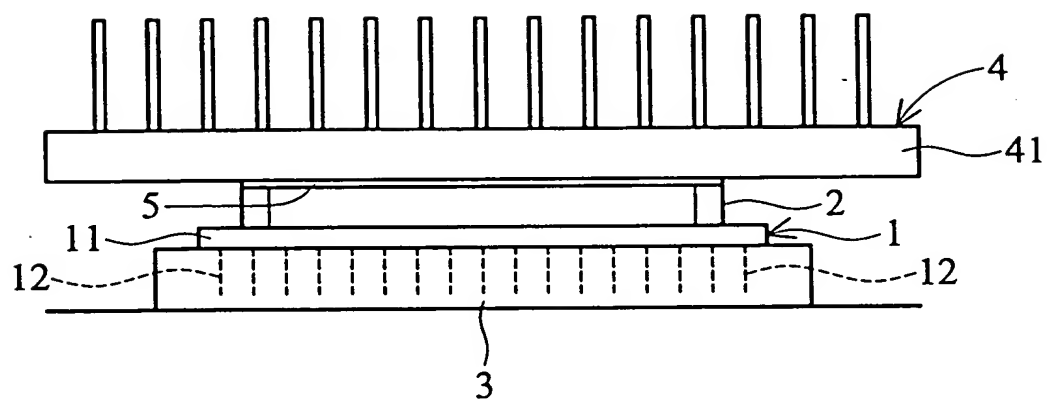
14. 如申請專利範圍第10項所述之散熱裝置，其中，該凹槽之截面係為半圓形之形狀。

15. 如申請專利範圍第10項所述之散熱裝置，其中，該凹槽之截面係為三角形之形狀。

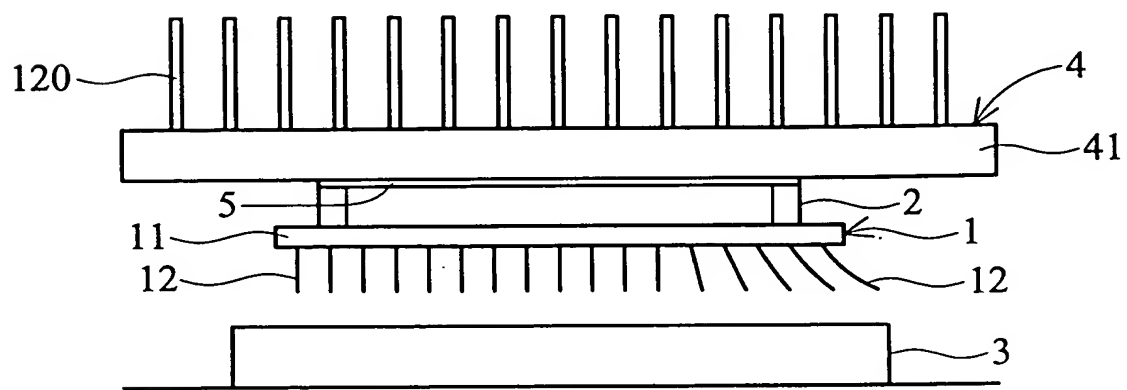




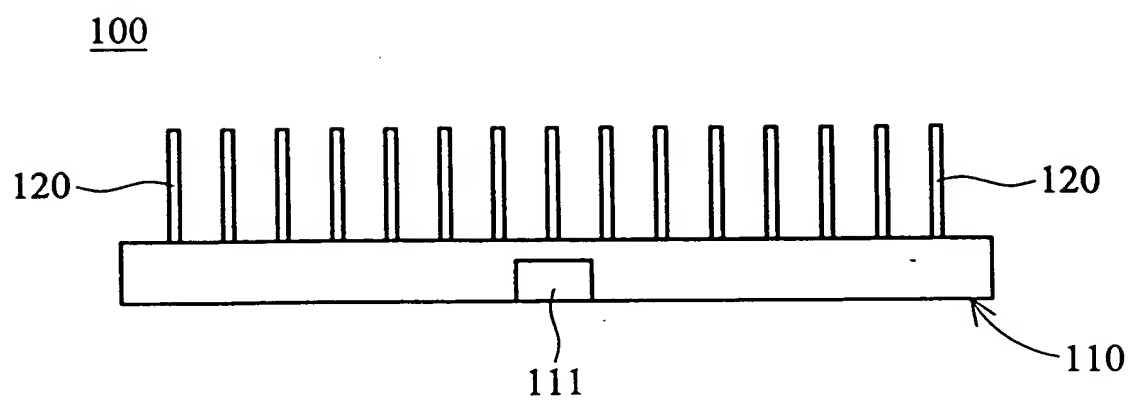
第 1 圖



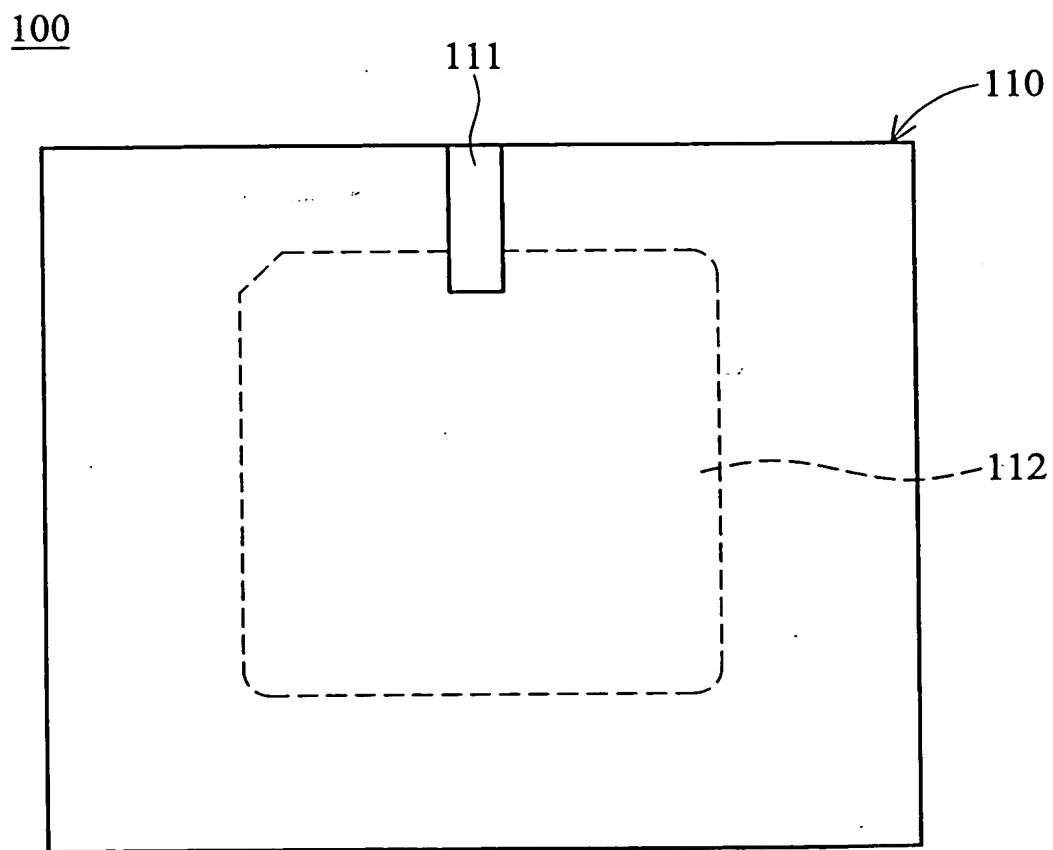
第 2 圖



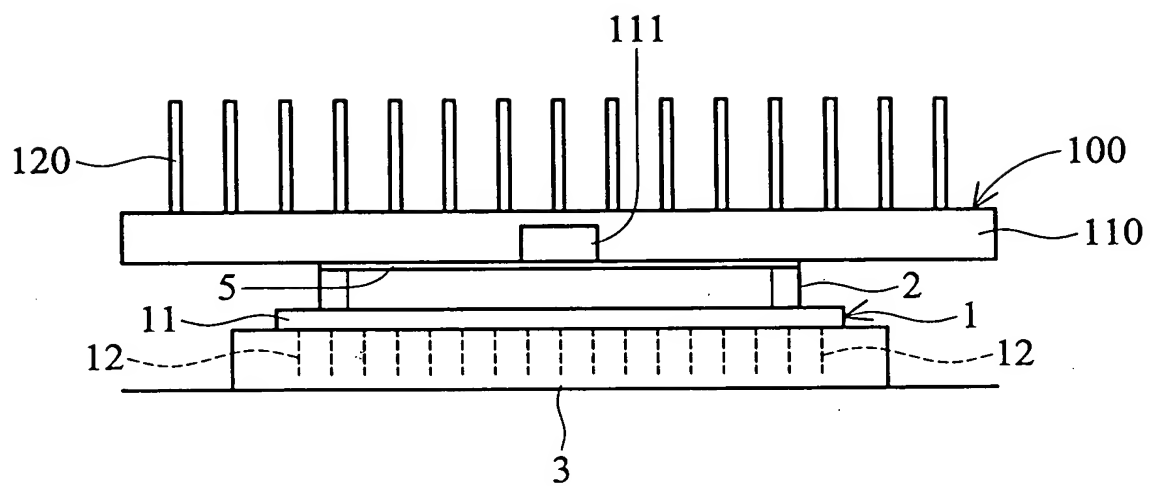
第 3 圖



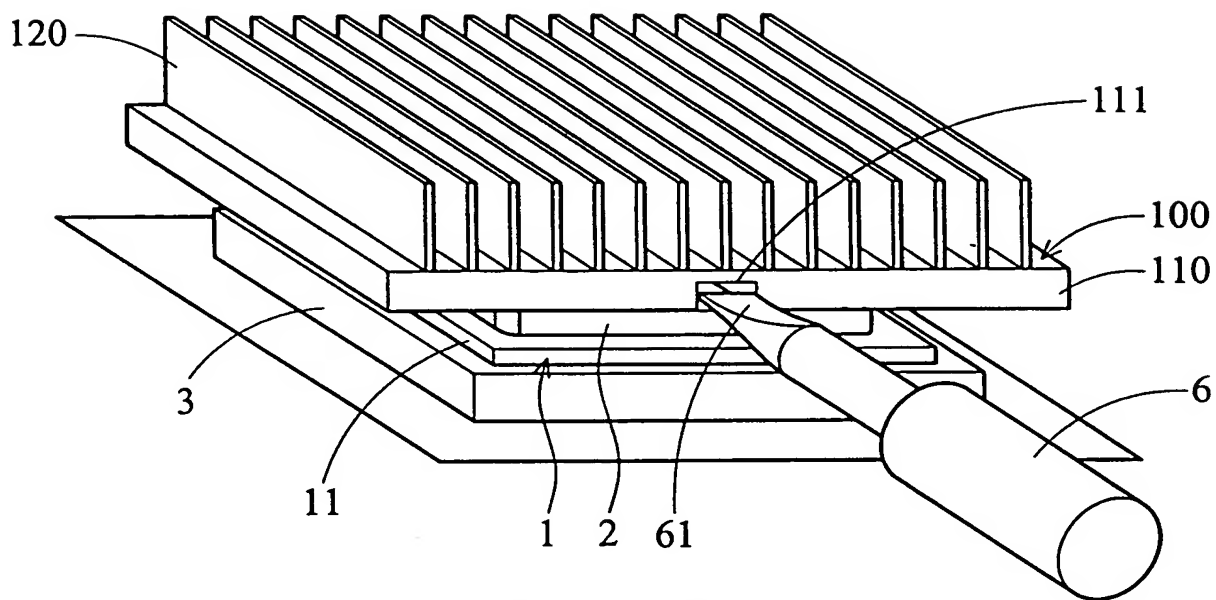
第4A圖



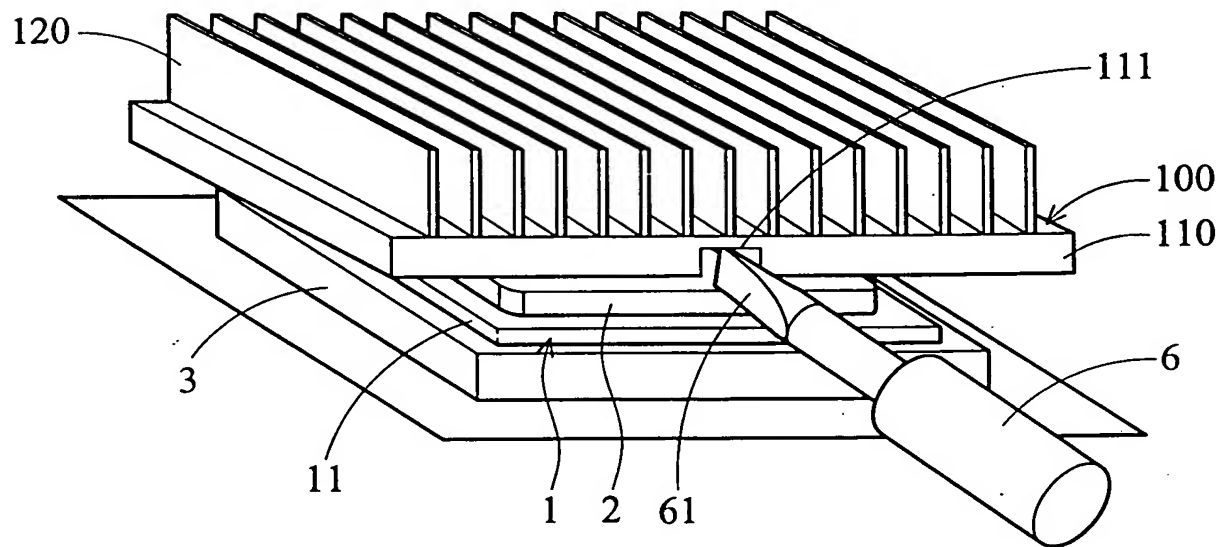
第4B圖



第 5 圖

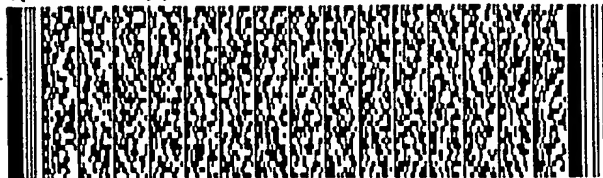


第 6 圖



第 7 圖

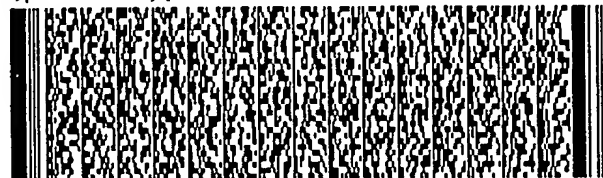
第 1/14 頁



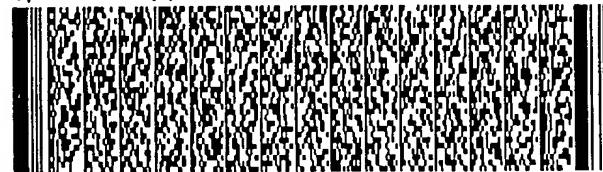
第 3/14 頁



第 5/14 頁



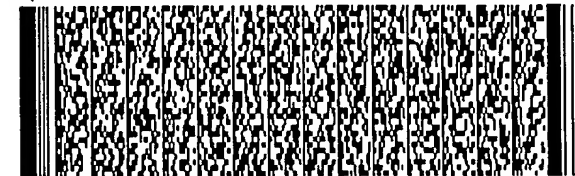
第 6/14 頁



第 7/14 頁



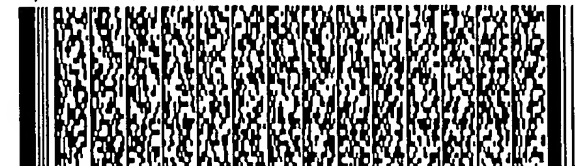
第 8/14 頁



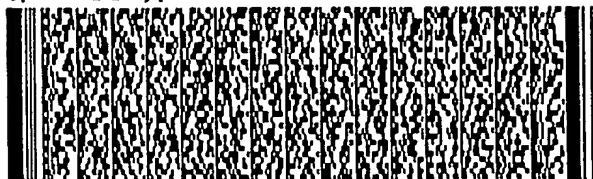
第 9/14 頁



第 10/14 頁



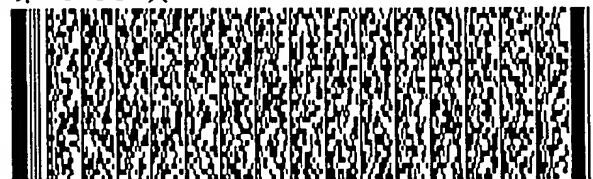
第 2/14 頁



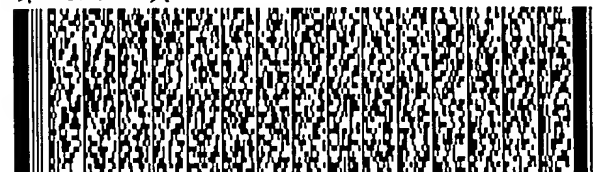
第 4/14 頁



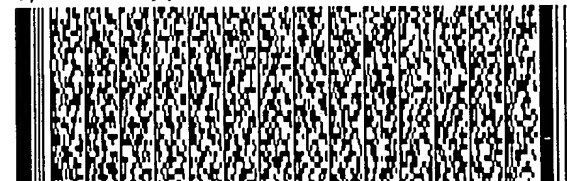
第 5/14 頁



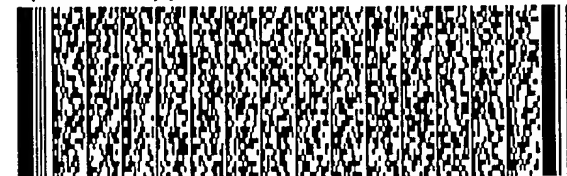
第 6/14 頁



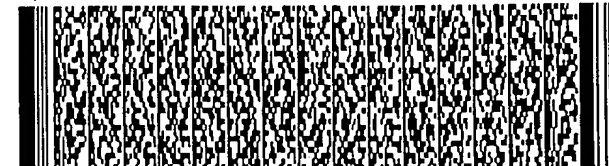
第 7/14 頁



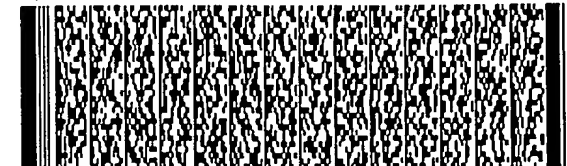
第 8/14 頁



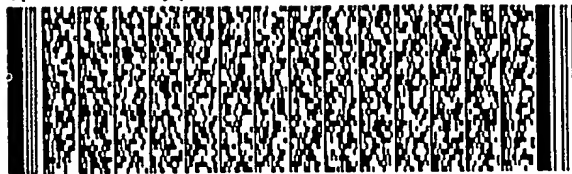
第 9/14 頁



第 10/14 頁



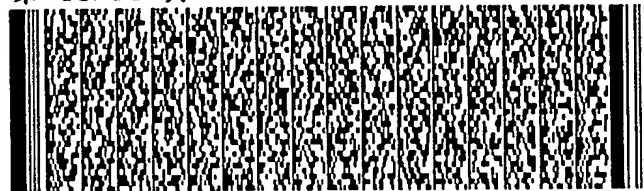
第 11/14 頁



第 12/14 頁



第 13/14 頁



第 14/14 頁

